

# 川芎对骨内高压状态下血液流变学的影响

河南医科大学二附院 (450003) 郑召民 许振华\* 张玉玲\*\* 刘保民\*

**摘要** 33 只家兔随机分为三组: 正常组、对照组和治疗组, 后两组均将家兔一侧后肢于膝关节伸直位持续固定 5 周, 制成该侧胫骨上端骨内高压模型, 另侧不固定作为对照侧, 分别应用生理盐水和 20% 川芎注射液治疗 3 周, 测定双侧胫骨上端骨髓血和颈静脉血血液流变学指标: 全血粘度、血浆粘度、血沉、血浆纤维蛋白原、红细胞压积。结果 20% 川芎注射液治疗 3 周后, 其血液流变学指标除红细胞压积外均恢复正常, 与正常组比较差异无显著性 ( $P > 0.05$ ), 而与生理盐水组比较则差异有显著性 ( $P < 0.05$ ); 且骨髓血与静脉血的血液流变学改变基本一致。说明川芎注射液能改善骨内高压下血液流变学异常状态, 从而降低骨内高压。

**关键词** 川芎注射液 骨内高压 血液流变学

现已证明骨性关节炎、股骨头缺血性坏死、顽固性跟痛症等疾病均与骨内高压有关, 且骨内高压是引起骨关节休息痛的主要原因<sup>[1~4]</sup>。中药川芎能有效地降低骨内高压<sup>[5]</sup>, 但其降压的机理尚不清楚。本试验拟对家兔胫骨上端骨内高压模型应用川芎注射液进行治疗, 以了解其降压作用是否是通过改善了骨内高压下血液流变学所致, 为进一步临床用药提供实验依据。

## 材料和方法

1. 动物分组: 取 4 月龄、体重 2~2.5kg 的中国大耳白家兔 33 只, 雌雄不拘, 随机分为三组, 每组均为 11 只。(1) 正常组: 抽取双侧胫骨上端骨髓血及颈静脉血进行血液流变学检测。(2) 对照组: 制成骨内高压模型解除固定后次日起, 左右大腿交替肌肉注射生理盐水, 每日 1 次, 每次 2ml。用药 3 周后, 取双侧胫骨上端骨髓血及颈静脉血进行血液流变学检测。(3) 治疗组: 制成骨内高压模型后, 解除固定后次日起肌肉注射 20% 川芎注射液 (批号 93098), 注射方法、剂量、时间与对照组完全相同, 同样测定上述指标。

2. 骨内高压模型的制作<sup>[6]</sup>: 随机将家兔一侧后肢于膝关节伸直位固定, 先将“√”形聚乙烯夹板置于后肢屈侧, 再用 65cm 长、10cm 宽的弹力绷带以适当张力从足至大腿根部螺旋缠绕 6~8 周, 持续固定 35 天, 制成该侧胫骨上端骨内高压模型。另侧不固定, 作为对照侧。

## 3. 血液流变学检查

(1) 血标本采集: 用 5ml 注射器从测压针内抽取 0.5ml 骨髓血弃去, 然后抽取 5ml, 经网孔直径为 0.216 的过滤器过滤后, 注入抗凝试管 (2% 肝素生理盐水 0.2ml), 室温下保存, 3 小时内送检。沿颈中线剪开皮肤, 分离出右侧颈浅静脉, 用 5ml 注射器抽取静脉血 5ml 同骨髓血一同送检。(2) 血液流变学检测指标: ①全血粘度: 用日本 E 型锥板粘度计分别测定不同切变率下的全血粘度。②血粘粘度: 用上海产毛细血管粘度计测血浆 (比) 粘度。③血沉: 用温氏红细胞压积管测 1 小时末血沉。④红细胞压积: 用温氏法测定。⑤血浆纤维蛋白原: 用盐酸双缩脲定量法测定。(3) 检测条件控制: ①采血当日禁食。②采血注射器均为 5ml, 静脉采血针头为 7 号, 骨髓血通过测压针采取。③粘度测定在 5 小时内完成。④采用同一批号肝素, 2% 肝素生理盐水 0.2ml 抗凝 5ml 血标本。⑤仪器控温 25℃, 室温控温 20℃。⑥固定操作人员、恒定操作规程。

4. 统计学方法及数据处理: 组内比较用配对资料比较的 t 检验, 组间比较用两样本均数比较的 t 检验。

## 结 果

1. 静脉血检测结果: 见表 1。表 1 所列静脉血血液流变学检测结果表明: (1) 应用生理盐水治疗 3 周后, 其全血粘度、血浆粘度、血

\* 河南医科大学骨科研究所 \*\* 河南省胸科医院

沉和纤维蛋白原含量均无明显改变，与正常组者相比较各项指标差异均仍有高度显著性 ( $P < 0.01$ )。(2) 应用 20% 川芎注射液治疗 3 周后，上述指标均明显下降，与正常组者比较差异无显著性 ( $P > 0.05$ )，而与生理盐水组比较差异有高度显著性 ( $P < 0.01$ )。(3) 红细胞压积在各组间差异无显著性 ( $P > 0.05$ )。

2. 骨髓血检测结果：见表 2、3。结果表明：(1) 各组不同侧别间的血液流变学指标差异均

用 20% 川芎注射液治疗 3 周后，其全血粘度、血浆粘度、血沉和血浆纤维蛋白含量均恢复正常，与正常组者比较差异无显著性 ( $P > 0.05$ )，而与生理盐水组比较则差异有显著性 ( $P < 0.05$ )。(4) 红细胞压积在各组之间差异无显著性 ( $P > 0.05$ )。

上述结果表明：(1) 骨髓血和静脉血的血液流变学改变基本一致；(2) 川芎注射液可以改善骨内高压下静脉血和骨髓血血液流变学异常状态，使其逐渐恢复正常，而相同剂量的生理盐水则无此作用。

### 讨 论

有关骨内压的研究已有近百年的历史，但对骨内高压病理本质的认识只是近年来的事。许振华等<sup>[4,6]</sup>证明骨引流静脉的瘀滞是引起骨内高压的主要因素，而骨内微循环瘀滞则是造成骨内高压的病理本质。骨内高压下血流动力学的异常势必导致血液流变学的异常。许振华等<sup>[7]</sup>证明在骨内高压状态下，全身静脉血和局部骨髓血的血液流变学状态均发生明显异常：全血粘度、血浆粘度均明显升高，血沉加快，红细胞电泳率变慢、变形能力下降，血浆纤维蛋白原明显增高。通过对骨内高压本质的深入研究，表明它属于祖国医学血瘀症的范畴。郑召民等<sup>[5]</sup>初步证明活血化瘀的主要药物之一川芎具有降低骨内高压的作用，而且这种作用能持续相当长的时间。本实验进一步观察了川芎对骨的高压下血液流变学状态的影响，结果发现，川芎注射液连续治疗 3 周，全身静脉血和局部骨髓血血液流变学状态恢复正常。这说明川芎注射液很可能是通过改善骨内高压下血液流变学异常而降压了骨内高压。川芎注射液改善了骨内血流动力学和血液流变学状态，打破参与骨内高压发生发展的恶性循环，使骨内微循环改善从而恢复正常，但后者尚缺乏直接的形态学证据，有待进一步研究。

骨科临床上，疼痛往往是患者急切就诊的原因，针对引起休息痛的原因骨内高压这一病理环节防治，可望为一些疼痛性骨关节疾病的诊治开辟一条新的途径。本实验首次证明，活

表 1. 各组静脉血血液流变学指标比较 ( $\bar{X} \pm S$ )

项目	切变率	正常组	对照组	治疗组
全血粘度	3.83/s	20.46 ± 4.09	29.11 ± 6.35**	19.82 ± 5.42**
	9.60/s	10.40 ± 3.26	17.71 ± 5.66**	10.27 ± 3.13**
	19.20/s	8.04 ± 2.27	11.05 ± 3.49**	8.04 ± 2.18**
	38.30/s	7.00 ± 1.70	9.86 ± 1.62**	6.96 ± 1.62**
	76.60/s	6.21 ± 1.10	8.09 ± 1.31**	6.02 ± 0.92**
	192.00/s	4.82 ± 0.67	5.83 ± 0.76**	4.61 ± 0.61**
血浆粘度	383.00/s	4.08 ± 0.47	4.73 ± 0.44**	3.86 ± 0.44**
		1.48 ± 0.09	1.67 ± 0.09**	1.48 ± 0.06**
血沉 (mm/h)		0.80 ± 0.31	2.41 ± 1.72*	1.07 ± 0.8**
红细胞压积 (ml%)		35.10 ± 3.03	37.41 ± 3.08	34.27 ± 5.54
血浆纤维蛋白原 (mg/dl)		216.05 ± 48.29	385.46 ± 3.75**	234.02 ± 36.62**

注：1. \* 表示对照组与正常组比较；\*\* 表示  $P < 0.05$ ；\*\*\* 表示  $P < 0.01$ 。  
2. \* 表示治疗组与对照组比较；\*\* 表示  $P < 0.05$ ；\*\*\* 表示  $P < 0.01$ 。  
3. 无标记者表示  $P > 0.05$ 。

表 2. 各组固定侧胫骨上端骨髓血血液流变学指标的比较 ( $\bar{X} \pm S$ )

项目	切变率	正常组	对照组	治疗组
全血粘度	3.83/s	20.82 ± 4.60	38.71 ± 8.41**	21.14 ± 3.52**
	9.6/s	10.14 ± 2.36	24.40 ± 6.82**	11.09 ± 2.62**
	19.2/s	8.15 ± 1.61	16.23 ± 4.86**	8.02 ± 2.01**
	38.3/s	7.34 ± 1.33	11.81 ± 3.04**	6.98 ± 1.49**
	76.6/s	6.02 ± 0.81	9.03 ± 1.60**	6.22 ± 1.06**
	192/s	5.11 ± 0.60	7.20 ± 0.69**	4.85 ± 0.82**
血浆粘度	383/s	4.25 ± 0.48	6.01 ± 0.42**	4.12 ± 0.51**
		1.48 ± 0.07	1.71 ± 0.11**	1.50 ± 0.12**
血沉 (mm/h)		0.69 ± 0.41	2.04 ± 1.02**	0.74 ± 0.40**
红细胞压积 (ml%)		35.02 ± 2.78	37.00 ± 3.81	36.11 ± 3.22
血浆纤维蛋白原 (mg/dl)		247.81 ± 49.23	391.64 ± 35.67**	251.42 ± 40.43**

注：表中符号标记意义同表 1

表 3. 各组对照侧胫骨上端骨髓血血液流变学指标的比较 ( $\bar{X} \pm S$ )

项目	切变率	正常组	对照组	治疗组
全血粘度	3.83/s	19.85 ± 3.09	39.60 ± 7.31**	20.73 ± 3.13**
	9.6/s	9.82 ± 2.31	23.41 ± 6.81**	11.48 ± 2.41**
	19.2/s	7.85 ± 1.44	15.23 ± 4.82**	8.20 ± 2.16**
	38.3/s	7.22 ± 1.28	11.98 ± 3.12**	6.88 ± 1.34**
	76.6/s	5.89 ± 0.72	10.41 ± 1.58**	5.87 ± 1.05**
	192/s	5.02 ± 0.62	7.40 ± 0.71**	4.95 ± 0.70**
血浆粘度	383/s	4.33 ± 0.51	6.21 ± 0.51**	4.25 ± 0.49**
		1.51 ± 0.10	1.69 ± 0.08**	1.48 ± 0.22**
血沉 (mm/h)		0.70 ± 0.61	2.31 ± 0.81**	0.72 ± 0.51**
红细胞压积 (ml%)		36.30 ± 3.60	37.82 ± 3.19	35.43 ± 4.1
血浆纤维蛋白原 (mg/dl)		239.60 ± 39.48	386.12 ± 40.51**	248.55 ± 40.39**

注：表中符号标记意义同表 1

无显著性 ( $P > 0.05$ )。(2) 应用生理盐水治疗 3 周后，各项指标无明显变化，与正常组者比较各项指标差异均有显著性 ( $P < 0.05$ )。(3) 应

血类药物川芎具有改善血液流变学作用，从而降低骨内高压，这为临床上应用川芎治疗与骨内高压有关的疼痛性疾病提供了实验依据。

静脉血和骨髓血血液流变学的检测结果基本一致，我们将其引入骨科领域，取得了令人满意的效果。骨髓血血液流变学的检测有其特殊性，与常规血液流变学检查法在取材方法，样本成分，样本量及检测仪器影响上有诸多不同点，本实验再次肯定了该方法的可靠性。

参考文献

1. Arnoldi CC. Patella pain. Acta Orthop Scand 1991; 62 (suppl. 244): 1

2. Thomas K. Bone perfusion and oxygenation. Acta Orthop scand, 1995; 72 suppl. 257: 25.  
3. Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head: early diagnosis and treatment. J Bone Joint Surg 1985; 67B: 3  
4. Xu Zhenhua, Wang Yisheng, Zhai Fuying persistent Painful heel and intracalcaneal pressure J Acta Ambul Foot Surg 1984; 2A: 26  
5. 郑召民, 等. 川芎对骨内高压的降压作用实验研究. 河南医学研究 1994; 3: 193  
6. 和树政, 等. 骨内高压下的骨微循环形态扫描电镜观察. 中华骨科杂志 1989; 9: 135  
7. 崔全军, 等. 骨内高压减压前后血液流变学状态实验研究 河南医学研究. 1992; 1: 53.

(收稿: 1995-08-15)

## 俯卧位功能操练治疗腰椎压缩性骨折 42 例

厦门市开元区医院 (361001) 林连城 陈文鹏 贺晓光 江跃鹏 陈跃东

笔者从 1980 年 1 月~1992 年 1 月采用俯卧位自性功能操练法治疗腰椎压缩性骨折 42 例，疗效较好，现报告如下。

### 临床资料

本组 42 例中男 38 例，女 4 例；年龄 18~52 岁；矿井崩塌压伤 32 例，从高处坠落伤 7 例，车祸伤 3 例；椎体单纯性压缩骨折 28 例，椎体粉碎性骨折无神经损伤症状 8 例，椎体粉碎性骨折及关节突或椎弓骨折伴有神经损伤症状者 6 例。

### 治疗方法

6 例椎体粉碎骨折及关节突或椎弓骨折并伴有神经损伤症状者行切开复位、椎管探查、脊柱接骨板固定，术后取俯卧位，早期行功能操练；其余 36 例均单纯采用俯卧位功能操练法治疗。1 个月后离床出院，行内固定者加用石膏背心外固定。

俯卧位功能操练法：患者伤后当天即可俯卧在有褥垫的硬板床上，用枕头或气圈将胸部和双侧髂前上棘垫高，头可抬起，双手可自由活动。用双肘撑床将上半身支起，使腰背过伸，从而使压缩的椎体复位。患者可自行调整和更换俯卧时身体胸腹的着力点。伤后第 7 天始，加大腰部背伸动作的幅度，作“飞燕点水”动作，使压缩的椎体完全复位。

### 治疗结果

本组病例经 2~14 年随访。非手术治疗 36 例，出院后 2~3 个月恢复工作，无 1 例遗留腰痛等后遗症，X

线摄片示，27 例 (75%) 被压缩的椎体基本复位，9 例 (25%) 被压缩的椎体大部复位。切开复位内固定的 6 例中，4 例神经损伤症状及体征消失，2 例神经损伤症状减轻。

### 讨 论

1. 对腰椎压缩性骨折无神经损伤症状者，一般采用仰卧位<sup>[1]</sup>，在伤椎后突畸形处垫一枕头使脊椎伸展，伤后 1~2 天帮助患者做仰卧位功能锻炼，先后用“五点支撑法”、“三点支撑法”、“弓桥支撑法”。但一些患者由于伤后体力消耗及腰部伤处疼痛，不能完成或忍受此类腾空动作，因此压缩的椎体无法得到早期复位。而采用俯卧位功能操练法在伤后当天即可施行，使骨折早期复位。该法实施容易，不加重损伤，不增加痛苦。

2. 切开复位内固定手术后的患者采用俯卧位练功，由于伤部及术口朝上不受重力压迫，术口周缘血运佳，因而愈合快。该体位也便于对术口的观察与处理。

3. 患者取俯卧位，可自行摄食和阅读。日常生活中的抬头、挺胸以及用双肘撑床等习惯性动作“无意中”都使腰背伸展，从而促使椎体复位并维持复位。患者不需由专人协助定时翻身防治褥疮。

### 参考文献

1. 石美鑫, 等. 实用外科学. 下册. 第一版. 北京: 人民卫生出版社, 1992: 1903~1904.

(注: 本文部分病例来自福建省邵武煤矿医院)

(收稿: 1995-03-15)

## Abstract of Original Articles

### **Preliminarily clinical observations on treatment for postmenopausal osteoporosis with Gu—Song I**

Shi Wei—bin, Wang Ji—wei, Fu Shi—cong, et al.  
*Shanghai Second Medical University (200025)*

35 women with postmenopausal osteoporosis were treated with Gu—Song I. After 6—9 months or 1—2 years, the level of serum  $E_2$  was raised significantly. While the level of serum T and the ratio of urinary calcium to creatinine fell evidently after one or two years of treatment. The level of T and the ratio of urinary calcium to creatinine were significantly correlated with the  $E_2$  level respectively. The results indicated that Gu—Song I can elevate the serum  $E_2$  levels of postmenopausal women, inhibit the discharge of urinary calcium significantly, and then prevent postmenopausal osteoporosis. The rise of the serum  $E_2$  level may be correlated with the conversion of T into  $E_2$ .

**Key words** Gu—Song I Postmenopausal osteoporosis treatment Sexual hormone Biochemistry

### **Modified Chiari's osteotomy for treatment of congenital dislocation of hip in youngsters.**

Ren Qi—guang, Gao Min, Li Jia—rong, et al.

*The First Affiliated Hospital, Anhui Medical University (230022)*

Writers applied the modified Chiari's osteotomy and Chinese herbs to treat 17 cases of congenital dislocation of hip in youngsters (8—21 years old). The results demonstrated that the effective rate was 53% and the reunion of osteotomy was in the average of 1.5 months. It is superior than that of conventional Chiari's osteotomy.

**Key words** Modified Chiari's osteotomy Congenital dislocation Chinese medicinal herbs

### **The experimental research on the influential factors of rigidity and stress distribution at the external skeletal fixation**

Zhao Jian—hua, Li Qi—hong.

*The Third Affiliated Hospital, The Third Military Medical University, Chongqing (630042)*

The influence of the number and diameter of the stainless steel pin and the compression at the fracture ends on the rigidity and stress distribution at the external skeletal fixation were studied with external mechanical examination. The conclusions are as follows: (1) increasing the number and diameter of pin can not only improve the stiffness of external skeletal fixation, but also significantly increase the rate of stress—protection; (2) compression of the external skeletal fixation can not only improve the stiffness of the external skeletal fixation, but also reduce the rate of stress—protection significantly. It proved that the aims of immobilization of the bone fragments and promotion of fracture union can be achieved by adjusting the number and diameter of pin and the compression at fracture ends.

**Key words** External skeletal fixation Biomechanics The effect of *Rhizoma Ligustici* on the changes of hemo rheology under intraosseous hypertension

Zheng Zhao—min, Xu Zhen—hua, Liu Bao—min.  
*The Second Affiliated Hospital of Henan Medical University (450003)*

Thirty—three rabbits were randomly divided into three groups: intact, control and the treated group. Unilateral hindlimb of each rabbit from the latter two groups was immobilized on the knee in straight position and had been remained in extension for 5 weeks, thus induced an intraosseous hypertension (IOH) model of proximal tibia. In the contrast, the other sides were kept mobilized. They were treated with normal saline and 20% *Ligusticum Wallichii* (LW) injectio respectively for 3 weeks. Intramedullary blood and venous blood were taken out for hemo rheological test, such as whole blood viscosity, plasma viscosity, hematocrit, ESR and plasma fibrinogen. The results are as follows: The value of erythritem of hemo rheological test, after three weeks—treatment with 20% LW injectio, tends to the normal, except that of hematocrit. There was no significant difference, compared with that of intact group ( $P > 0.05$ ). But, there was significant difference, as compared with that of normal saline group, ( $P < 0.05$ ). The values of all items of the hemo rheological test of in-

tramedullary blood are coincided with those of the venous blood. It demonstrates that LW injectio can improve the abnormal hemo rheological state under IOH,

thus decrease the intraosseous hypertension.

**Key words** Ligusticum Wallichii injectio Intraosseous hypersion Hemo rheology

## 中国中医研究院针刀医学培训中心 长年举办面授、函授培训班

针刀医学是在小针刀疗法基础上创立的中西医结合的新医学,它将中西医两种基本理论融为一体,初步形成了较完整的新理论体系。针刀疗法是现代西外科手术和中医针刺疗法的有机结合和发展,解决了治疗学上的一些难题,治愈了大量不治或难治之症。这一理论和疗法已为20年来的医疗实践和上百万病例所验证,并走向统一规范化的普及推广阶段。

针刀疗法对以下各类病症有特效而根治:各种慢性软组织损伤疾病(颈、肩、腰、腿痛);股骨头无菌性坏死;各种类型的颈、腰椎病及腰椎间盘突出(如坐骨神经痛及椎管狭窄、腰椎滑脱造成的下肢瘫痪);各种类型的关节损伤及非感染性炎症改变所致疾病;各种骨质增生所致疾病;各种原因所致肢体关节畸形(如驼背、脊柱侧弯、小儿“O”形腿、马蹄足、足内外翻等)以及许多内科疑难病(如心、肺、肝、胆等脏器方面的疾病)。治疗无需手术,绝对安全,无并发症、后遗症,疗程短,大多数疾病一两次治愈。(见96年6月10日《人民日报》和6月17日《人民日报》海外版)

针刀医学和针刀疗法以其崭新的理论和卓越的疗效,赢得了广大患者的欢迎和医务工作者的推崇,受到了国家卫生部门的高度重视和国内外医学界的广泛关注。针刀疗法自1987年开始向全国推广,至今已举办78期全国培训班,全国(包括部分海外)一万余名医务工作者系统学习、基本掌握了这一理论和疗法,许多人因此成为当地知名的专家,同时使面临困境的基层医院恢复了生机。

1994年3月经国家中医药管理局批准,在首都北京成立了以针刀为特色的中国中医研究院长城医院、中国中医研究院针刀医学研究所中国中医研究院针刀医学培训中心,作为全国针刀医学的医疗教学、科研基地。

为满足广大医务工作者学习地刀医学的殷切愿望,本中心长年举办面授培训班和函授培训班,面向国内外招生。由朱汉章教授亲自主讲,在北京长城医院见习。通过培训使学员基本掌握针刀医学理论和20多种多发病、常见病和疑难病的治疗技术,达到独立操作临床应用水平,考试合格发给结业证书。凡有志于针刀医学的海内外医务工作者均可报名,交报名费5元(注明面授或函授),附个人简历(注明学历和技术职称)。中心收到后即寄《招生简章》、《教学计划》及有关资料。经审查合格,即发《入学通知书》。

地址:北京市昌平政府街15号

邮编:102200

联系人:董昌武 电话:(010) 69742691

传真:(010) 69741595

Zhongguo Gushang  
China Journal of Orthopaedics  
and Traumatology  
(Bimonthly)  
Chief Editor: Shang Tian-yu  
Editorial Board 18 Beixincang  
Dongzhimen, Beijing China  
Subscriptions:  
Domestic Local Post Offices  
Overseas China International  
Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing)

## 中国骨伤

(双月刊)

主编 尚天裕

主办单位

中国中西医结合学会

中国中医研究院

承办单位

中国中医研究院骨伤科研究所

协办单位

凤阳门皇汉中医诊所

山西省介休市正骨专科医院

编辑出版者

中国骨伤杂志编辑部

地址:北京东直门北新仓18号

邮政编码:100700

发行者

国内总发行:北京报刊发行局

订购处:全国各地邮局

国外总发行:中国国际图书贸易总公司(北京399信箱)

印刷装订者

北京黄佳印刷厂

ISSN1003-0034 第9卷第6期1996年11月25日出 本刊代号:国内82-393 国外BM-587 广告经营许可证:京东0094号  
CN11-2483 Vol. 9No. 6 publication date: November 25, 1996 国内定价:全年24.00元 每期4.00元